



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09018381 A**

(43) Date of publication of application: 17.01.97

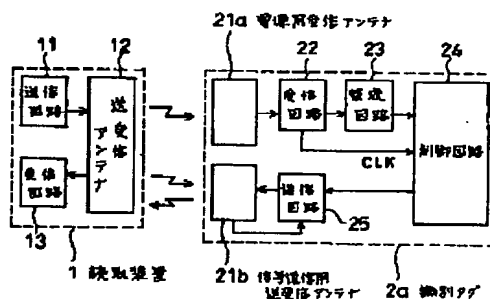
(51) Int. Cl. **H04B 1/59**(21) Application number: **07165600**(71) Applicant: **NIPPON AVIONICS CO LTD**(22) Date of filing: **30.06.95**(72) Inventor: **KAWANISHI NORIAKI**(54) **RFID SYSTEM**

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(57) Abstract:

PURPOSE: To extend a communication zone between a reader and a non-contact identification tag.

CONSTITUTION: The reader 1 sends out an interrogation radio wave and a rectifier circuit 23 inside the non-contact identification tag 2a converts the interrogation radio wave received by an antenna 21a to power and supplies it to a control circuit 24. A reception circuit 22 generates clock signals CLK from the interrogation radio wave and the control circuit 24 outputs identification information. A transmission circuit 25 turns the interrogation radio wave received by the antenna 21b to a carrier wave and multiplexes the identification information to it. Thus, a response radio wave is transmitted from the antenna 21b. The reception circuit 13 inside the reader 1 takes out the identification information from the response radio wave. In such a manner, all energy received by the antenna 21b is utilized for the response radio wave and the amplitude of the response radio wave is enlarged.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-18381

(43)公開日 平成9年(1997)1月17日

(51)Int.Cl.⁶

H 0 4 B 1/59

識別記号

庁内整理番号

F I

H 0 4 B 1/59

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 3 頁)

(21)出願番号 特願平7-165600

(22)出願日 平成7年(1995)6月30日

(71)出願人 000227836

日本アビオニクス株式会社

東京都港区西新橋三丁目20番1号

(72)発明者 川西 紀昭

東京都港区西新橋三丁目20番1号 日本ア
ビオニクス株式会社内

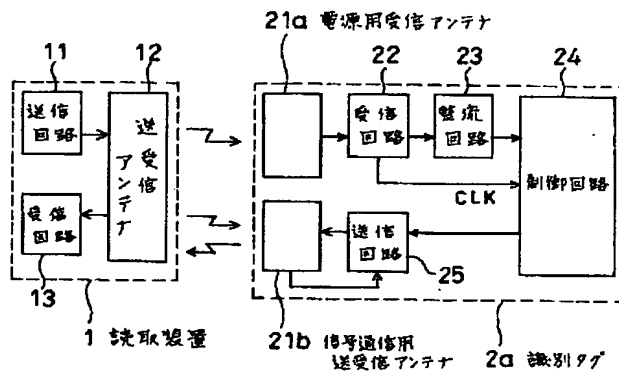
(74)代理人 弁理士 山川 政樹

(54)【発明の名称】 R F I Dシステム

(57)【要約】

【目的】 読取装置と非接触識別タグの間の通信可能な距離を長くする。

【構成】 読取装置1は質問電波を送出し、非接触識別タグ2a内の整流回路23は、アンテナ21aが受信した質問電波を電力に変換して制御回路24へ供給する。受信回路22は質問電波からクロック信号CLKを生成し、制御回路24は識別情報を出力する。送信回路25は、アンテナ21bが受信した質問電波を搬送波とし、これに識別情報を多重化する。これにより、アンテナ21bから応答電波が送信される。装置1内の受信回路13は応答電波から識別情報を取り出す。こうして、アンテナ21bで受信したエネルギーの全てを応答電波に利用することができ、応答電波の振幅を大きくすることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 質問電波を受信したときに、この電波から内部回路の駆動用電力を得ると共に識別情報を含む応答電波を送信する非接触識別タグと、前記質問電波を送信して応答電波を受信する読取装置とを備えた R F I D システムにおいて、

前記非接触識別タグは、質問電波を受信して駆動用電力に変換するための電源用受信アンテナと、

質問電波を受信し応答電波を送信する際の搬送波として利用するための信号通信用送受信アンテナとを有するものであることを特徴とする R F I D システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、内部に電池を持たないパッシブ型の非接触識別タグを用いた R F I D システムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来より、非接触式の個体識別システムとして、パッシブ型の非接触識別タグを用いた R F I D (Radio Frequency Identification) システムがある。図 2 は従来の R F I D システムのブロック図であり、1 は質問電波を送信する読取装置、2 は読取装置 1 からの質問電波を受信すると個体識別のための識別情報を含んだ応答電波を返信する非接触識別タグである。

【0003】また、11 は搬送波を生成する送信回路、12 はこの搬送波を質問電波として送信すると共に応答電波を受信する送受信アンテナ、13 はアンテナ 12 が受信した応答電波から識別情報を取り出す受信回路、21 は質問電波を受信すると共に応答電波を送信する送受信アンテナ、22 はアンテナ 21 が受信した質問電波からクロック信号 C L K を生成する受信回路、23 は質問電波を電力に変換する整流回路、24 は信号 C L K が入力されると識別情報を出力する制御回路、25 はアンテナ 21 が受信した質問電波に識別情報を多重化する送信回路である。

【0004】次に、このような R F I D システムの動作を説明する。読取装置 1 内の送信回路 11 は、搬送波を送受信アンテナ 12 へ出力し、アンテナ 12 はこれを周波数 f_1 の質問電波として送出する。非接触識別タグ 2 内の整流回路 23 は、送受信アンテナ 21 が受信した質問電波を電力に変換する。この電力が供給されることにより、制御回路 24 が動作を開始する。一方、受信回路 22 は、アンテナ 21 が受信した質問電波からクロック信号 C L K を生成する。

【0005】そして、制御回路 24 は、受信回路 22 からクロック信号 C L K が入力されると、図示しない内部の記憶回路から識別情報を読み出す。続いて、送信回路 25 は、送受信アンテナ 21 が受信した質問電波を搬送波とし、これに識別情報を多重化してアンテナ 21 へ出力する。このように、送信回路 25 にて搬送波を識別情

報で F S K 変調することにより、その周波数は $f_1 \pm f_2$ となる。こうして、送受信アンテナ 21 から周波数 $f_1 \pm f_2$ の応答電波が送信される。次いで、読取装置 1 内の受信回路 13 は、送受信アンテナ 12 が受信した応答電波から識別情報を取り出す。

【0006】こうして、非接触識別タグ 2 からの識別情報が得られることにより、タグ 2 (あるいはタグ 2 が付いた物体) の識別が可能となる。このような R F I D システムにおいて、読取装置 1 から送信される質問電波は、非接触識別タグ 2 から読取装置 1 へ送信される識別情報の搬送波として用いられると共に、制御回路 24 に駆動用電力を供給する給電波としても用いられる。よって、質問電波の電界強度を大きくすれば、読取装置とタグの間の通信可能な距離を伸ばすことができるが、この R F I D システムを電波法における誘導式通信設備 (つまり、郵政大臣の認可が不要) に適合させようとすると、質問電波の電界強度は電波法で規定される値よりも大きくすることはできない。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】以上のように従来の R F I D システムは、タグ内の送受信アンテナで受信した質問電波のエネルギーをタグの電源と応答電波を返信する通信の両方に利用しており、得られたエネルギーの全てを応答電波に使用することができないため、応答電波の振幅を大きくすることができず、また電波法の規定により質問電波の電界強度を大きくすることもできないので、読取装置と非接触識別タグの間の通信可能な距離が短いという問題点があった。本発明は、上記課題を解決するためになされたもので、通信距離を長くすることができる R F I D システムを提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明の R F I D システムは、非接触識別タグと読取装置を備え、非接触識別タグは、質問電波を受信して駆動用電力に変換するための電源用受信アンテナと、質問電波を受信し応答電波を送信する際の搬送波として利用するための信号通信用送受信アンテナとを有するものである。

【0009】

【作用】本発明によれば、電源用受信アンテナで受信された質問電波は非接触識別タグ内の回路の駆動用電力に変換され、信号通信用送受信アンテナで受信された質問電波は応答電波を送信する際の搬送波として利用される。

【0010】

【実施例】図 1 は本発明の 1 実施例を示す R F I D システムのブロック図であり、図 2 と同一の構成には同一の符号を付してある。2a は非接触識別タグ、21a は読取装置 1 からの質問電波を受信して駆動用電力に変換するための電源用受信アンテナ、21b は質問電波を受信し応答電波を送信する際の搬送波として利用するための

信号通信用送受信アンテナである。

【0011】次に、このようなRFIDシステムの動作を説明する。読取装置1は、送受信アンテナ12から図2の例と同様に周波数 f_1 の質問電波を送出する。非接触識別タグ2a内の整流回路23は、電源用受信アンテナ21aが受信した質問電波を電力に変換して、制御回路24へ供給する。そして、受信回路22は、アンテナ21aが受信した質問電波からクロック信号CLKを生成する。

【0012】このクロック信号CLKの入力により、制御回路24は内部の記憶回路から識別情報を読み出す。続いて、送信回路25は、信号通信用送受信アンテナ21bが受信した質問電波を搬送波とし、これに識別情報を多重化してアンテナ21bへ出力する。こうして、信号通信用送受信アンテナ21bから周波数 $f_1 \pm f_2$ の応答電波が送信される。読取装置1内の受信回路13は、図2の例と同様に応答電波から識別情報を取り出す。

【0013】このように本実施例では、電源用受信アンテナ21aと信号通信用送受信アンテナ21bを備えることにより、信号通信用送受信アンテナ21bで受信したエネルギーの全てを応答電波に利用することができるので、受信したエネルギーを制御回路24の駆動用電力に回す必要がなく、応答電波の振幅を図2の例よりも大

きくすることができる。

【0014】なお、図1の例では読取装置から送出する質問電波を1種類としたが、読取装置から送出する電波を電源用受信アンテナ21a用の第1の周波数の質問電波と、信号通信用送受信アンテナ21b用の第2の周波数の質問電波の2種類としてもよい。

【0015】

【発明の効果】本発明によれば、非接触識別タグに電源用受信アンテナと信号通信用送受信アンテナを備えることにより、信号通信用送受信アンテナで受信したエネルギーの全てを応答電波に利用することができるので、応答電波の振幅を従来よりも大きくすることができ、S/N比を向上させて通信距離を長くすることができる。

【図面の簡単な説明】

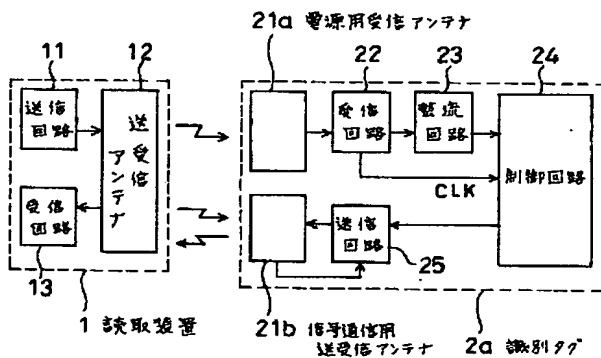
【図1】 本発明の1実施例を示すRFIDシステムのブロック図である。

【図2】 従来のRFIDシステムのブロック図である。

【符号の説明】

1…読取装置、2a…非接触識別タグ、11…送信回路、12…送受信アンテナ、13…受信回路、21a…電源用受信アンテナ、21b…信号通信用送受信アンテナ、22…受信回路、23…整流回路、24…制御回路、25…送信回路。

【図1】



【図2】

